

Analisa Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy Organik (*Brassica rapa* L.)

Analysis of the Application of Various Types of Solid Organic Fertilizers on the Growth and Production of Organic Pakcoy Mustard Plants (*Brassica rapa* L.)

Septi Anggraeni, Mariyatul Qibtiyah*, Dian Eka Kusumawati, Emmy Hamidah

Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan
Jalan Airlangga No. 03 Sukodadi Lamongan

*Email Korespondensi : mariyatulqibtiyah@unisda.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v8i2.9266>

ABSTRAK

Tanaman sawi pakcoy merupakan tanaman yang mudah dibudayakan dan bernilai ekonomi tinggi karena sangat diminati masyarakat. Selain memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tanaman sawi pakcoy juga memiliki frekuensi budidaya yang singkat, untuk meningkatkan hasil produksi optimal, perlu mengamati cara budidaya mulai dari proses pengolahan lahan hingga panen. Oleh karena itu, tujuannya ialah untuk menganalisa penggunaan beragam pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy organik. Riset ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) biasa terdiri dari tujuh perlakuan, diantaranya : Tanpa perlakuan, pemberian pupuk organik sekam bakar, pemberian pupuk kasing, pemberian pupuk kotoran ayam, pemberian pupuk kotoran sapi, pemberian pupuk kotoran kambing dan pemberian pupuk kotoran kelelawar. Hasil penelitian terhadap penelitian ini yakni dapat meningkatkan hasil produktivitas tanaman sawi pakcoy dan perolehan terbaik terdapat pada pemberian perlakuan pupuk organik padat sekam bakar.

Kata Kunci: Pupuk Organik Padat, Sawi Pakcoy Organik.

ABSTRACT

Pakcoy mustard plant is a plant that is easily cultivated by farmers in Indonesia. Pakcoy mustard plants are very valuable economically because people want them. In addition to having many health benefits, pakcoy mustard plants also have a short cultivation frequency, to increase good production yields, you must pay attention to cultivation methods starting from the land processing process to harvest. Thus, the aim of this research was to examine the impact of different solid organic fertilizers on the development and yield of organic pakcoy mustard plants. This research was designed with a regular randomized group design (RAK) consisting of seven treatments, including: No treatment, organic fertilizer application of burnt husk, fertilizer application of vermicompost, fertilizer application of chicken manure, fertilizer application of cow dung, fertilizer application of goat dung and fertilizer application of bat dung. The results of the research on this study are that it can increase the productivity of pakcoy mustard plants and the best results are found in the provision of solid organic fertilizer treatment of burnt husks.

Keywords: Solid Organic Fertilizer, Organic Pakcoy Mustard.



ArticleHistory

Received : 18 February 2025
Revised : 10 April 2025
Accepted : 14 April 2025

Agroradix is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License.
Copyright © by Author

PENDAHULUAN

Menurut Ersadi et al., (2023), budidaya tanaman sawi memiliki nilai tersendiri dibidang bisnis dengan keuntungan yang menggiurkan akibat tingginya permintaan pasar. Sawi memiliki jenis yang beranekaragam seperti sawi caisim, sawi hijau dan sawi pakcoy (Setiawan, 2023). Tanaman sawi pakcoy memiliki manfaat ketika dikonsumsi, salah satu manfaat sawi pakcoy ketika dikonsumsi adalah sebagaimana berikut : pakcoy bermanfaat bagi ibu hamil karena mengandung folat yang tinggi, asam folat sendiri berguna dalam sintesis eritrosit dan pencegahan anemia serta mampu mengurangi kolesterol dan baik untuk saluran pencernaan (Jayanti, 2020). Sedangkan menurut Lisdayani et al., (2019) tanaman sawi pakcoy mengandung gizi, seperti vitamin A, K, E dan juga vitamin C.

Rata-rata produksi tanaman sawi pakcoy pada tahun 2021 sampai tahun 2023 mengalami penurunan produksi, pada tahun 2021 produksi sawi pakcoy sebanyak 82,613 kg, di tahun 2022 sebanyak 82,994 kg sedangkan pada tahun 2023 total produksi tanaman sawi pakcoy sebanyak 75,299 kg (Badan Pusat Statistik, 2023). Hasil produksi tanaman sawi pakcoy menurun seiring berkurangnya luas lahan pertanian yang beralih fungsi (Rizal, 2017).

Untuk membantu dalam meningkatkan hasil produksi tanaman sawi pakcoy maka sangat diperlukan untuk memperhatikan nutrisi tanaman agar hasil produksi dapat maksimal (Suharjo et al., 2023). Pupuk bisa jadi alternatif bagi petani yang berguna mengoptimalkan hasil pertanian dan membantu memenuhi nutrisi untuk kesuburan tanah (Aulia et al., 2024). Namun, hingga kini, banyak petani yang masih kerap menggunakan pupuk anorganik, hal ini terbukti dari tahun ke tahun penjualan pupuk anorganik selalu mengalami peningkatan (Kholis & Setiaji, 2020). Pemakaian pupuk anorganik terbukti efektif mengoptimalkan hasil panen. Mayoritas pupuk organik padat terbuat dari bahan, seperti sisa tanaman, maupun sisa tanaman atau feses hewan yang berbentuk padat. Keunggulan pupuk organik padat terletak pada kemampuannya untuk segera memperbaiki struktur tanah, menjadikannya lebih gembur. Beberapa contoh pupuk organik padat ialah pupuk kotoran sapi, ayam, kambing dan pupuk kascing (Az, 2023). Oleh karena itu, berdasarkan dari permasalahan tersebut dan merujuk pada berbagai jenis pupuk organik yang mempunyai bahan organik berbeda-beda, penulis tertarik mengaplikasikan beragam pupuk organik padat kepada tanaman sawi pakcoy, tujuannya guna mengetahui bagaimana efektivitas pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

METODE PENELITIAN

Lokasi

Penelitian dijalankan bulan Juli hingga Agustus 2024 di Desa Karangsambigalih Kecamatan Sugio, Kabupaten Lamongan, di elevasi rata-rata +70mdpl.

Bahan dan Alat

Alatnya mencakup cangkul, sabit, ajr, papan nama, meter, penggaris, alat tulis, kamera, timbangan digital, alat semprot. Bahannya ialah benih sawi pakcoy, pupuk organik sekam bakar, pupuk lascing, pupuk kotoran ayam, sapi, kambing, kelelawar.

Metode

Penelitian ini dirancang dengan rancangan acak kelompok (RAK) biasa yang terdiri dari satu faktor, dalam satu faktor tersebut diperoleh 7 perlakuan yang diantaranya : Tanpa Pemberian pupuk organik padat (P1), pemberian pupuk organik sekam bakar (P2), Pemberian pupuk kascing (P3),

pemberian pupuk kotoran ayam (P4), pemberian pupuk kotoran sapi (P5), pemberian pupuk kotoran kambing (P6), pemberian pupuk kotoran kelelawar (P7).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan dan Pemberian Pupuk Organik Padat

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari proses pengolahan lahan penelitian yang dilakukan dengan cara mencangkul dan membolak-balikkan tanah, serta membersihkan lahan dari gulma lalu membuat petak sebanyak 28 petak pecobaan dengan panjang dan lebarnya 1 m serta tingginya 40 cm. Pada langkah selanjutnya pemberian pupuk organik padat, pemberian ini dilakukan pada saat pengolahan lahan yaitu satu minggu sebelum penanaman. Pengaplikasian pupuk organik padat dilakukan sebagai pupuk dasar pada setiap petakan sesuai dengan perlakuan pupuk organik padat. Pupuk organik padat diaplikasikan dengan cara dibolak-balikkan dan diratakan. Perlakuan dengan pemberian berbagai pupuk organik padat sebanyak 7 perlakuan dengan dosis yang sama.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman dijalankan ketika tidak hujan dan tanah telah mengering dengan 2 kali penyiraman di waktu pagi hari sebelum matahari menyengat dan sore hari selama proses pertumbuhan awal dan dalam waktu tertentu jika tanaman memerlukan penyiraman lebih intensif dan dihentikan saat berumur 50 hst. Penyiangan dijalankan menggunakan tangan dan menarik gulma yang muncul di petak ataupun di sekeliling petak. Penyiangan dilakukan dengan interval waktu 1 Minggu atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan gulmanya.

Penulaman dilakukan pada umur 14 hst, pada tanaman yang mati apabila tanaman pakcoy ada yang tidak tumbuh, pertumbuhannya kurang baik dan ada tanaman yang kering atau mati yang dilakukan pada saat 7 hst. Pemupukan pada sawi ini menggunakan pupuk organik padat. Dosis yang diberikan yaitu sebesar 1500 kg/ha, dan untuk pengaplikasianya diberikan tiap 7 hari sekali. Intervensi hama dan penyakit dijalankan apabila teridentifikasi serangan dilahan penelitian. Hama dan penyakit tersebut dikendalikan dengan pestisida nabati dengan cara disemprotkan menggunakan alat semprot.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan di umur 30 hst. Panen dijalankan dengan memetik pangkal daun dan mencabutnya langsung beserta akar dari tanah secara hati-hati guna menghindari kerusakan bagian pangkal dan daun, karena kerusakan tersebut bisa mengurangi nilai ekonomis dan mempercepat pembusukannya.

Parameter Fase Vegetatif

Pada parameter fase vegetatif ini dimulai dari mengukur tinggi tanaman saat berumur 7 hst interval waktu 7 hari sekali (7, 14, 21, 28 hst), dan kuantitas daun saat 14 hst selang waktu yang sama.

Parameter Panen

Pakcoy dapanen pada umur 30 hst, dengan ciri daun berbentuk oval lebar menyerupai sendok yang mengarah ke bawah, tumbuh subur dengan warna hijau tua, tinggi seragam serta daun yang tampak sehat.

Analisa Data

Data yang didapat kemudian dianalisis varians dengan uji Fisher (uji-F pada tingkat signifikansi 5% dan 1%). Jika ditemukannya beda yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Tinggi Tanaman**

Adanya interaksi signifikan antara pengaplikasian beragam pupuk organik padat.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) sawi pakcoy pada pengamatan 7hst, 14hst, 21hst, dan 28hst.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada pengamatan umur			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
P1 (Tanpa pupuk organik padat)	4,92 g	9,19 f	15,44 f	19,76 g
P2 (Pupuk organik sekam bakar)	6,39 a	10,55 a	19,87 a	25,21a
P3 (Pupuk kascing)	6,17 c	10,28 b	18,58 b	24,87 b
P4 (Pupuk kotoran ayam)	6,21 b	9,88 cd	18,43 d	24,14 c
P5 (Pupuk kotoran sapi)	6,10 f	9,93 c	18,50 c	24 d
P6 (Pupuk kotoran kambing)	6,13 e	9,79 e	18,13 e	23,90 e
P7 (Pupuk kotoran kelelawar)	6,15 d	9,83 de	18,12 e	22,93 f
BNT 5%	7,94	5,37	0,04	7,89

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 1 memperlihatkan terdapat interaksi signifikan pada parameter tinggi tanaman karena pengaplikasian pupuk organik padat. Interaksi yang terjadi terlihat pada perlakuan pupuk organik sekam bakar (P2), yang memberikan hasil terbaik sebesar 6,39 cm diumur 7 HST. Umur 14 HST, interaksi nyata juga ditemukan pada perlakuan yang sama dengan hasil 10,55 cm. Pada umur 21 HST, tinggi tanaman mencapai 19,87 cm, dan umur 28 HST, diperoleh hasil terbaik sebesar 25,21 cm dengan perlakuan pupuk organik sekam bakar (P2). Meskipun demikian, perlakuan pupuk organik sekam bakar (P2) tidak ada perbedaan signifikan pada perlakuan lain, sedangkan pupuk kotoran ayam (P4) menunjukkan perbedaan nyata dengan pupuk kotoran kelelawar (P7) pada umur 14 HST.

Peningkatan tingginya dengan perlakuan pupuk organik sekam bakar menunjukkan bahwa pupuk ini berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aerasi, serta memudahkan akar dalam menyerap unsur hara. Pupuk organik sekam bakar juga mampu meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air, yang berkontribusi terhadap optimalisasi pertumbuhan tanaman (Merismon et al., 2024). Menurut Haryadi Dede et al. (2014), tinggi tanaman dipengaruhi proses mitosis dan perbesaran sel yang bergantung pada faktor lingkungan, fisiologi, dan genetika.

Pertumbuhan tinggi tanaman tidak cuma ditentukan unsur hara nitrogen, tetapi juga unsur lainnya (P, Zn, Fe, dan Mn), yang berperan dalam metabolisme karbohidrat dan perkembangan jaringan meristematik (Juniarti et al., 2014). Menurut Rosyidah (2022), pertumbuhan tanaman yang optimal bergantung pada terpenuhinya kebutuhan nutrisi, terutama nitrogen yang berperan dalam sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Damayanti & Widjajanto (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik sekam bakar dapat meningkatkan sirkulasi udara di dalam tanah karena memiliki banyak pori. Hal ini memungkinkan penyerapan sinar matahari yang lebih efektif dan mempercepat proses perkembahan. Selain itu, sekam bakar memiliki pH yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman serta mengandung fosfor dan kalium dalam jumlah signifikan, bersama dengan natrium dan karbon organik yang cukup tinggi (Kurniawan, 2017). Dengan demikian, penerapan pupuk organik sekam bakar mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy secara optimal.

Jumlah Daun

Adanya interaksi terhadap pengaruh pemberian macam pupuk organik padat pada parameter jumlah daun tanaman sawi pakcoy.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) sawi pakcoy pada pengamatan umur 21 hst dan 28 hst.

Perlakuan	Jumlah daun (helai) pada pengamatan umur	
	21 hst	28 hst
P1 (Tanpa pupuk organik padat)	11,15 e	13,00 f
P2 (Pupuk organik sekam bakar)	13,04 a	18,02 a
P3 (Pupuk kascing)	13,04 a	17,05 b
P4 (Pupuk kotoran ayam)	12,02 d	16,25 e
P5 (Pupuk kotoran sapi)	12,08 b	16,08 c
P6 (Pupuk kotoran kambing)	12,06 c	16,06 d
P7 (Pupuk kotoran kelelawar)	12,02 d	16,35 e
BNT 5%	3,33	0,15

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 2, memperlihatkan hasil terbaik pada perlakuan pupuk organik sekam bakar (P2) dan kascing (P3) ketika tanaman sawi pakcoy berumur 21 HST, dengan perolehan 13 helai daun. Perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata antar sesama, tetapi keduanya berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya, sebagaimana ditunjukkan pada tabel hasil sidik ragam. Hasil terbaik terdapat pada pupuk organic sekam bakar (P2), dengan 18 helai daun, yang berbeda nyata dengan lainnya di umur 28 hst.

Daun merupakan organ penting bagi tanaman karena menjadi tempat utama fotosintesis, pertukaran gas, serta pelepasan air ke udara (Artha et al., 2018). Semakin luas daun, semakin besar daya serap cahaya, yang meningkatkan fotosintesis (Budiwansah, 2020). Pupuk organik kascing mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy karena kandungan nitrogen yang penting bagi siklus pertumbuhan tanaman. Seiring peningkatan jumlah daun, bobot basah tanaman juga meningkat (Aprianto, 2021). Pengoptimalan kuantitas daun diumur 28 HST terjadi pada perlakuan pupuk organik sekam bakar. Pengaplikasian pupuk organik sekam bakar berdampak signifikan pada jumlah daun tanaman pakcoy, sebagaimana terlihat dalam hasil analisis sidik ragam yang menunjukkan peningkatan signifikan. Menurut Rahmah & Febriyono (2021), peningkatan jumlah daun dengan pupuk organik sekam bakar disebabkan oleh tingginya kandungan karbon dalam sekam bakar. Hal ini meningkatkan bahan organik tanah dan tercukupinya unsur hara dan nutrisi yang diperlukan.

Bobot Basah Persampel

Adanya interaksi pengaplikasian pupuk organik padat pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy terhadap parameter bobot basah persampel.

Tabel 3. Rata-rata bobot basah persampel (g) tanaman sawi pakcoy

Perlakuan	Bobot basah persampel (g) tanaman sawi pakcoy pada umur 30 hst
P1 (Tanpa pupuk organik padat)	63,15 e
P2 (Pupuk organik sekam bakar)	91,15 a
P3 (Pupuk kascing)	86,45 b
P4 (Pupuk kotoran ayam)	74,50 d
P5 (Pupuk kotoran sapi)	73,95 d
P6 (Pupuk kotoran kambing)	77,90 c
P7 (Pupuk kotoran kelelawar)	74,15 d
BNT 5%	1,00

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%

Tabel 3 pada parameter bobot basah per sampel, dengan hasil terbaik pada perlakuan pupuk organik sekam bakar (P2) sebesar 91,15 g. Perlakuan P2 memiliki perbedaan nyata dibanding perlakuan lainnya. Namun, perlakuan pupuk organik kotoran ayam (P4) dengan pupuk organik kotoran kambing (P5) tidak berbeda nyata, dengan hasil masing-masing 74,50 g dan 73,95 g.

Unsur hara dan nutrisi sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman pakcoy, khususnya unsur hara makro N, P, dan K (Darmawan et al., 2022). N berandil dalam pembentukan klorofil, fosfor (P) membantu pertumbuhan akar dan fotosintesis, sementara kalium (K) meningkatkan daya tahan tanaman agar tidak kerdil dan lambat tumbuh (Manuhutu et al., 2018). Kekurangan unsur K dapat menghambat fotosintesis, yang berdampak pada pertumbuhan tanaman (Siti & Luluk Sulistiyo Budi, 2021). Pemberian pupuk organik sekam bakar terbukti meningkatkan produksi tanaman pakcoy karena terdiri unsur hara lengkap (N, P, dan K). P dan K yang tinggi dalam sekam bakar mampu menambah bobot batang dan daun tanaman pakcoy, sehingga hasil produksinya lebih optimal.

Bobot Basah Perpetak

Hasil analisa sidik ragam pada parameter bobot basah perpetak terdapat interaksi terhadap pemberian pupuk organik padat untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksinya.

Tabel 4. Rata-rata bobot basah perpetak tanaman sawi pakcoy umur 30 hst

Perlakuan	Bobot basah perpetak (kg) tanaman sawi pakcoy pada umur 30 hst
P1 (Tanpa pupuk organik padat)	1,44 f
P2 (Pupuk organik sekam bakar)	2,53 a
P3 (Pupuk kascing)	1,92 b
P4 (Pupuk kotoran ayam)	1,50 e
P5 (Pupuk kotoran sapi)	1,88 c
P6 (Pupuk kotoran kambing)	1,66 d
P7 (Pupuk kotoran kelelawar)	1,49 e
BNT 5%	3,07

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom tersebut tidak berbeda nyata dengan BNT 5%.

Tabel 4, terdapat identifikasi interaksi terhadap respon pemberian pupuk organik padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy, pupuk organik padat sekam bakar (P2) dengan perolehan hasil sebesar 2,53 kg jadi hasil terbaik. Dengan adanya pemberian perlakuan pupuk organik sekam bakar yang diharapkan mampu membantu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman sawi telah terpenuhi, dilihat dari hasil diatas memperlihatkan hasil terbaik berada pada perlakuan sekam bakar. Jika pertumbuhan sebuah tanaman baik maka bobot segar tanaman juga akan bertambah, hal ini diakibatkan oleh pertumbuhan yang optimal yang diakibatkan oleh ketersediaannya unsur hara, air, dan udara pada media tanam (Praseptyani et al., 2023).

Menurut Widarawati et al., (2021) arang sekam dapat berdampak pada panjang tanaman, kuantitas daun, luas daun, bobot basah dan bobot kering total tanaman sawi pakcoy. Secara lebih terperinci menurut Sukajat, (2020) kadar air dan kandungan unsur hara yang terdapat pada sekam bakar atau bisa juga disebut arang sekam juga dapat memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan bobot kering tanaman yang disebabkan oleh kandungan air yang banyak pada berat basah

tanaman sehingga proses fisiologi, biokimia, anatomi, dan morfologi berjalan dengan maksimal yang mempengaruhi proses fotosintat pada tanaman menjadikan bobot kering tanaman melonjak.

KESIMPULAN

Hasil penelitian terhadap pengaruh pemberian berbagai macam pupuk organik padat terhadap terhadap pertumbuhan dan produksi sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) organik terdapat adanya interaksi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah persampel dan bobot basah perpetak. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil terbaik yaitu terhadap pemberian perlakuan pupuk organik padat sekam bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Artha, I.U. Sulistyawati, & Pratiwi. (2018). Efektifitas Pemberian Pupuk Kasring Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Sendok (*Brasicca rapa* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 2(1), 9–15.
- Budiwansah, M. (2020). Pengaruh Air Ekstrak Limbah Udang dan Nutrisi AB MIX Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda dengan sistem Hidroponik Sumbu (WICK) Fakultas pertanian universitas islam riau pekanbaru 2022. *Pengaruh Aplikasi Kompos Limbah Akasia Dan Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Tomat (Solanum Lycopersicum L.)*, Fakultas Pertanian Universitas islam Riau Pekanbaru, 14.
- Damayanti, N. S., & Widjajanto, D. W. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Akibat dibudidayakan Pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. 3 (Oktober), 142–150.
- Darmawan, R., Juliastuti, S. R., Hendrianie, N., Qadariyah, L., Wiguno, A., Firdaus, A. P., Putri, I. N. M. D., Nurfia, I., Fitria, R. N., Nisa, R. A. K., & Akbar, A. F. (2022). Pendampingan Pembuatan Pupuk Cair Berbasis Organik dan Aplikasinya terhadap Tanaman Uji secara Hidroponik. *Sewagati*, 6(2), 1–11. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i2.24>
- Haryadi Dede, H. Y. & S. Y. (2014). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). 3(3), 63–77.
- Kurniawan, R. (2017). Pemanfaatan Limbah Biogas,Jerami Dan Sekam Untuk Pembuatan Kompos Di Desa Dagangan Kecematan Dagangan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Manuhutu, A. P., Rehatta, H., & Kailola, J. J. (2018). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboot Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrologia*, 3(1). <https://doi.org/10.30598/a.v3i1.256>
- Merismon, Prayitno, A., Bahri, S., & Ansiska, P. (2024). Komposisi Media Tanam terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Inovasi Pembangunan - Jurnal Kelitbangan*, 12(1), 122–129. <https://jurnal.balitbangda.lampungprov.go.id>
- Praseptyani, N., Sugiono, D., & Subradja, V. O. (2023). Pengaruh Kombinasi Beberapa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy Pada Sistem Vertikultur. *Agrica*, 16(2), 240–255. <https://doi.org/10.37478/agr.v16i2.3342>
- Rahmah, A., & Febriyono, W. (2021). Pengaruh Pemberian Media Arang Sekam dan Sekam mentah serta Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brasicca rapa subs. chinensis*). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 17(2), 64. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v17i2.1611>
- Rosyidah, E. W. (2022). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Sawi Pagoda (*Brassica rapa L. subsp. narinosa (Bailey) Hanelt*) Pada Budidaya Hidroponik Sistem Substrat. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.

- Siti, M., & Budi, L. S. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Sukajat, N. K. (2020). Pengaruh kombinasi serbuk sabut kelapa dan arang sekam terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) pada sistem hidroponik <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/42916>